

**Notice of Reasons for Rejection**

Patent Application No. 2001-086261  
Drafting Date May 12, 2004  
JPO Examiner Masayuki OGAWA 3349 4M00  
Agent for Applicant Masatake SHIGA and other six persons  
Applied Provisions Patent Law Section 29(2)

This application should be rejected for the reasons mentioned below. If the applicant has any argument against the reasons, such argument should be submitted within 60 days from the date on which this notification was dispatched.

**Reason**

**(Reason 1)**

The invention in the claims described below of this application could have been easily made by persons who have common knowledge in the technical field to which the invention pertains, on the basis of the inventions described in the publications listed below which were distributed in Japan or foreign countries or the inventions which were publicly available through electrical communication lines prior to the filing of the subject application; hence, this invention is unpatentable under the provisions of Japanese Patent Law Section 29(2).

Note (The list of Cited Documents etc. is shown below)  
[Claims 1, 3, 5, and 17 to 19]

•Reason: 1

•Cited Document etc.: 1 and 2

•Remarks

The "coercive force increasing layer 41", the "pinned ferromagnetic layer 42", the "nonmagnetic layer 43", the "free ferromagnetic layer 44", the "antiferromagnetic layer

46", the "ferromagnetic layer 47", and the "conductive layer 48" disclosed in paragraph [0034] of Cited Document 1 correspond to the "antiferromagnetic layer", the "pinned magnetic layer", the "nonmagnetic conductive layer", the "free magnetic layer", the "bias layer", the "ferromagnetic layer", and the "conductive layer" of the invention in claims 1 and 3 of this application. The invention in claims 1 and 3 of this application is different from the invention described in Cited Document 1 in the following point.

In the invention in claims 1 and 3 of this application, the ferromagnetic layer is divided into two sub-layers with the nonmagnetic intermediate layer provided therebetween, and the two sub-layers are in a ferrimagnetic state in which the magnetization direction of one of the sub-layers is 180° different from that of the other. However, in the invention described in Cited Document 1, the ferromagnetic layer is a single layer (referred to as "Difference 1" hereinafter).

Difference 1 will be discussed below.

As described in, for example, Cited Document 2, it is recognized as a common knowledge that in a magnetoresistive element, a ferromagnetic layer comprises CoFeNi, Ru, and CoFeNi layers, and the two CoFeNi layers are replaced by layers in a ferrimagnetic state in which the magnetization of one of the two layers is 180° different from that of the other. It is thus recognized that in the invention described in Cited Document 1, a person skilled in the art could have easily conceived that the two CoFeNi layers of the CoFeNi, Ru, and CoFeNi layers are replaced by layers in a ferrimagnetic state in which the magnetization of one of the layers is 180° different from that of the other.

It is thus recognized that the invention in claims 1, 3, 5, and 17 to 19 of this application could have been easily made by a person skilled in the art on the basis of the invention described in Cited Document 1 and the common knowledge.

[Claims 4, 10 to 12, and 15]

•Reason: 1

•Cited Document etc.: 1 and 2

•Remarks

As described in, for example, Cited Document 2, it is recognized as a common knowledge that in a magnetoresistive element, a pinned magnetic layer and/or a free magnetic layer comprises CoFeNi, Ru, and CoFeNi layers, and the two CoFeNi layers are replaced by layers in a ferrimagnetic state in which the magnetization of one of the two layers is 180° different from that of the other. It is thus recognized that in the invention described in Cited Document 1, a person skilled in the art could have easily conceived that the pinned magnetic layer and/or the free magnetic layer comprises CoFeNi, Ru, and CoFeNi layers, the two CoFeNi layers are replaced by layers in a ferrimagnetic state in which the magnetization of one of the layers is 180° different from that of the other.

It is thus recognized that the invention in claims 4, 10 to 12, and 15 of this application could have been easily made by a person skilled in the art on the basis of the invention described in Cited Document 1 and the common knowledge.

[Claims 6 to 9]

•Reason: 1

•Cited Document etc.: 1 to 3

•Remarks

As described in, for example, Cited Documents 1 to 3, it is recognized as a common knowledge in the technical field of a magnetoresistive element that an X-Mn alloy (X is Pt, Pd, Fe, Ir, Ni, Ru, Rh, or Cr), NiO and  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> are used as antiferromagnetic materials. As described in paragraph [0052] in Cited Document 1, some of these know

.....  
antiferromagnetic materials can be used for antiferromagnetic layers without heat treatment. In the invention in claims 6 and 9 of this application, it is recognized from the description in paragraph [0007] of this application that the "bias layer" comprises an antiferromagnetic material. Therefore, in the invention in claims 6 to 9 of this application, the above-described materials can be used for the "bias layer" and the "antiferromagnetic layer" on the basis of the common knowledge. Thus, it is recognized that the use of the materials could have easily be conceived by a person skilled in the art.

It is thus recognized that the invention in claims 6 to 9 of this application could have been easily made by a person skilled in the art on the basis of the invention descried in Cited Document 1 and the common knowledge.

[Claims 13 and 16]

•Reason: 1

•Cited Document etc.: 1 to 3

•Remarks

In paragraph [0051], Cited Document 3 discloses a CoFeNi alloy having a Fe ratio of 0 atomic % to 50 atomic %, a Ni ratio of 0 atomic % to 40 atomic %, and the residue composed of Co. In Cited Document 3, this composition is used for achieving low magnetostriction. In order to obtain low magnetostriction, optimization of the composition of the CoFeNi alloy can be conceived from only the ordinary creative ability of persons skilled in the art. It is thus recognized that the optimum composition could have been easily conceived by a person skilled in the art.

It is thus recognized that the invention in claims 13 and 16 of this application could have been easily made by a person skilled in the art on the basis of Cited Documents 1 to 3.

•Claim 14

•Reason: 1

•Cited Document etc.: 1 to 3

•Remarks

As described in, for example, paragraph [0058] in Cited Document 3, it is recognized as a common knowledge that a CoFe alloy film is inserted between a free magnetic layer or a pinned magnetic layer and a nonmagnetic conductive layer, for increasing the MR ratio. It is thus recognized that in the invention described in Cited Document 1, the insertion of a CoFe alloy film between the free magnetic layer or the pinned magnetic layer and the nonmagnetic conductive layer could have been easily conceived by a person skilled in the art.

It is thus recognized that the invention in claim 14 of this application could have been easily made by a person skilled in the art on the basis of the invention described in Cited Document 1 and the common knowledge.

At present, no reason for rejection is found for the invention in the claims other than the claims specified in the notice of reasons for rejection. If a new reason for rejection is found later, it will be notified.

List of Cited Documents etc.

1. Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 10-112562
2. Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 2000-040211
3. Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 11-266044

-----  
Record of the results of prior art search

•Fields searched                      IPC 7th Edition

Document No. J87455B1 Dispatch No. 172942  
Dispatch Date: May 18, 2004

6

-----  
H01L43/08

G01R33/09

G11B5/39

•Prior art document

Japanese Unexamined Patent Application Publication No.  
10-256622

This record is not a part of the reasons for rejection.

If there is any question or interview about the  
contents of the notice of reasons for rejection, please make  
contact with the following place:

3rd Examination Department, Semiconductor Division,  
Masayuki OGAWA, Yuji KAWAMURA  
TEL. 03(3581)1101 extension 3460  
FAX. 03(3501)0673

## 拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2001-086261
起案日	平成16年 5月12日
特許庁審査官	小川 将之 3349 4M00
特許出願人代理人	志賀 正武(外 6名) 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

## 理 由

## (理由1)

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

【請求項1、3、5、17～19について】

- ・理由 : 1
- ・引用文献等 : 1、2

## [備考]

引用文献1段落【0034】及び図3に記載されている発明における「保磁力増大層41」、「ピン止め強磁性層42」、「非磁性層43」、「フリー強磁性層44」、「反強磁性層46」、「強磁性層47」及び「導電層48」は、本願の請求項1及び3に係る発明における「反強磁性層」、「固定磁性層」、「非磁性導電層」、「フリー磁性層」「バイアス層」、「強磁性層」及び「導電層」に相当する。すると、本願の請求項1及び3に係る発明と、引用文献1に記載されている発明とは以下の点で相違する。

本願の請求項1及び3に係る発明は、強磁性層が「非磁性中間層を介して2つに分断され、分断された層どうしで磁化の向きが180度異なるフェリ磁性状態」であるのに対し、引用文献1に記載されている発明においては単一の層である点(以下「相違点1」という。))。

上記相違点1について検討する。

磁気抵抗素子において、強磁性層を「C o F e N i / R u / C o F e N i」で構成され、2つのC o F e N i層の磁化を180度異なるフェリ磁性状態である層で置換することは、例えば引用文献2に記載されているように周知事項であると認められる。よって、引用文献1に記載されている発明においてC o F e N i / R u / C o F e N iで構成され、2つのC o F e N i層の磁化を180度異なるフェリ磁性状態である層で置換することは、当業者ならば容易に想到することができたものであると認められる。

したがって、本願の請求項1、3、5、17～19に係る発明は、引用文献1に記載されている発明及び上記周知事項に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものであると認められる。

【請求項4、10～12、15について】

- ・理由 : 1
- ・引用文献等 : 1、2

【備考】

磁気抵抗効果素子において固定磁性層及び／又はフリー磁性層をC o F e N i / R u / C o F e N iで構成され、2つのC o F e N i層の磁化を180度異なるフェリ磁性状態である層で置換することは、例えば引用文献2に記載されているように周知事項であると認められる。よって、引用文献1に記載されている発明において、固定磁性層及び／又はフリー磁性層をC o F e N i / R u / C o F e N iで構成され、2つのC o F e N i層の磁化を180度異なるフェリ磁性状態である層で置換することは、当業者ならば容易に想到することができたものであると認められる。

したがって、本願の請求項4、10～12、15に係る発明は、引用文献1に記載されている発明及び上記周知事項に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものであると認められる。

【請求項6～9について】

- ・理由 : 1
- ・引用文献等 : 1～3

【備考】

反強磁性の材料としてX-Mn合金（XはP t、P d、F e、I r、N i、R u、R h、C r）、N i O及び $\alpha$ -F e<sub>2</sub>O<sub>3</sub>は、例えば引用文献1～3に記載されているように、磁気抵抗効果素子の技術分野における周知事項であると認められる。さらに、引用文献1段落【0052】に記載されているように、これらの周知の反強磁性の材料の中には、熱処理を行わなくとも反強磁性層として使用できるものが存在する。そして、本願の請求項6、9に係る発明における「バイアス層」は、本願の段落【0007】等の記載から反強磁性材料で構成されていると認められるので、本願の請求項6～9に係る発明における「バイアス層」及



び「反強磁性層」に前記の材料を用いることは上記周知事項の採用に過ぎず、当業者ならば容易に想到することができたものであると認められる。

したがって、本願の請求項6～9に係る発明は、引用文献1に記載されている発明及び上記周知事項に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものであると認められる。

【請求項13、16について】

- ・理由 : 1
- ・引用文献等 : 1～3

【備考】

引用文献3段落【0051】には、合金の組成比がFeが0原子%以上50原子%以下、Niが0原子%以上40原子%以下、残部がCoからなるCoFeNi合金が記載されている。そして、引用文献3において前記組成比を採る理由は低磁歪特性を得るためである。このように低磁歪特性を得るためにCoFeNi合金の組成を最適化することは、当業者の通常の創作能力の発揮に過ぎず、当業者ならば容易に想到することができたものであると認められる。

したがって、本願の請求項13、16に係る発明は、引用文献1～3に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものであると認められる。

【請求項14について】

- ・理由 : 1
- ・引用文献等 : 1～3

【備考】

MR比を大きくするために、フリー磁性層若しくは固定磁性層と非磁性導電層との間にCoFe合金膜を挿入することは、例えば引用文献3段落【0058】に記載されているように周知事項であると認められる。よって、引用文献1に記載されている発明において、フリー磁性層若しくは固定磁性層と非磁性導電層との間にCoFe合金膜を挿入することは、当業者ならば容易に想到することができたものであると認められる。

したがって、本願の請求項14に係る発明は、引用文献1に記載されている発明及び上記周知事項に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものであると認められる。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

引用文献等一覧

1. 特開平10-112562号公報

2.特開2000-040211号公報

3.特開平11-266044号公報

-----  
先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 I P C第7版

H 0 1 L 4 3 / 0 8

G 0 1 R 3 3 / 0 9

G 1 1 B 5 / 3 9

・先行技術文献 特開平10-256622号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第三部 半導体機器審査室 小川 将之・川村 裕二

TEL. 03 (3581) 1101 内線3460

FAX. 03 (3501) 0673